

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-200204
 (43)Date of publication of application : 19.07.1994

(51)Int.Cl. C09D 11/00
 B41J 2/015
 B41J 29/00
 C09D 11/10

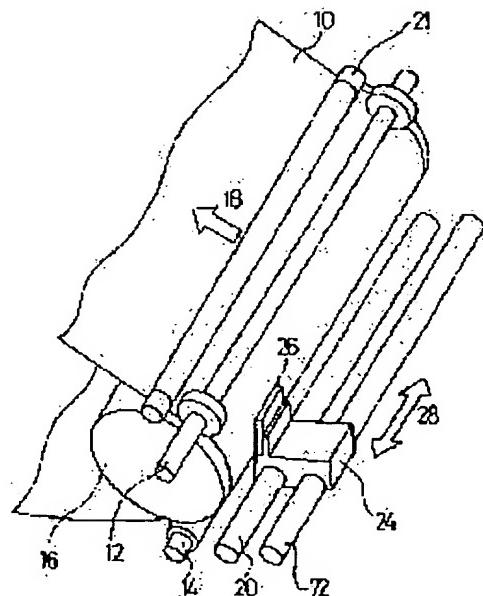
(21)Application number : 04-348633 (71)Applicant : BROTHER IND LTD
 (22)Date of filing : 28.12.1992 (72)Inventor : SAWADA HIDEMASA

(54) HOT-MELT INK AND INK JET RECORDING APPARATUS USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a normally solid jet recording ink which can melt at a relatively low temperature and can cure immediately when irradiated with ultraviolet rays by mixing a wax having a melting point of 40–70° C with a resin having a melting point of 40–70° C and an ultraviolet-curing resin.

CONSTITUTION: The objective ink comprises a wax having a melting point of 40–70° C, a resin having a melting point of 40–70° C, a prepolymer, a monomer, a photopolymerization initiator, a dye and a pigment. This ink is normally solid because it contains the above-specified wax and wax. When the ultraviolet-curable resin is irradiated with ultraviolet rays from an ultraviolet lamp 21, the ink can fix immediately and satisfactorily on plain paper or printing paper.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 常温において固体または半固体であり、40～70℃の温度に融点を持つワックス及び樹脂と、紫外線を照射することにより硬化する紫外線硬化樹脂とから成る熱溶融性インク。

【請求項2】 請求項1に記載の熱溶融性インクを硬化させるための紫外線照射装置を備えたインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録装置に用いられる熱溶融性インク及びそれを用いたインクジェット記録装置に関する。更に詳しくは室温より高温の状態の下でインクを加熱溶融して記録が行われる熱溶融性インク及びそれを用いたインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、インクジェット記録方式としては、例えば、静電誘引力を利用してインクを吐出させる、いわゆる電界制御方式；ピエゾ素子の振動圧力を利用してインクを吐出させる、いわゆるドロップオンデマンド方式（圧力パルス方式）；高熱によって気泡を形成、成長させることによって生じる圧力をを利用してインクを吐出させる、いわゆるサーマルインクジェット方式等の各種方式が提案されており、これらは極めて高精細の画面を得ることができる。

【0003】 これらのインクジェット記録方式には主溶媒として水を用いる水性インクと、主溶媒として有機溶媒を用いる油性インクが一般に用いられている。水性インクを用いた印刷画像は、全般に、耐水性に劣っているのに対して、油性インクは、優れた耐水性を有する印刷画像を提供することができる。

【0004】 しかしながら、これらの水性及び油性インクは、室温では液体のため、記録紙に印刷するとニジミが発生しやすく、かつ、十分な印刷濃度が得られず、さらに、液体であるがゆえにインクからの析出物の発生が起こりやすく、インクジェット記録方式の信頼性を大きく低下させる原因となる欠点を有していた。

【0005】 これら従来の溶液型のインクの欠点を改良することを目的として、常温で固体のインクを使用した、いわゆるホットメルト型インクジェット記録用油性インクが提案されている。具体的には、米国特許第3653932号明細書においては、セバシン酸ジアルキルエステルを含有するインク、米国特許第4390369号明細書及び特開昭58-108271号公報においては、天然ワックスを含有するインク、特開昭59-22973号公報においては、ステアリン酸を含有するインク、特開昭61-83268号公報においては、炭素原子数20～24の酸またはアルコールを含み、さらには、これらと融点が相対的に高いケトンを含有するイン

ク、特開昭62-48774号公報においては、高い水酸基価を有する熱硬化性樹脂と、150℃より融点を有する固体有機溶媒と、少量の染料物質とをふくむインク、特開昭62-112627号公報においては、色材と、室温で固体であり、室温より高温に加熱すると液化する第1の溶媒と、該第1の溶媒を溶解する室温で液体でかつ揮発性の高い第2の溶媒とからなるインク、特開昭62-295973号公報においては、極性基を有する合成ワックスと該ワックスに可溶な染料を含有するインク、等が提案されている。しかしながらこれらのホットメルト型インクジェット記録用油性インクは融点が高く、インクを溶融させるのに時間がかかり、プリンターのスタートアップの性能に悪影響を及ぼしていた。特開昭56-93776号公報においては金属面に接着性のよい紫外線硬化樹脂型インキ組成物、特開昭57-123272号公報においては紫外線高速硬化性、乳化性、洗浄容易性、プランケット膨潤性等にすぐれた印刷インキ組成物、等が提案されている。これらのインキ群は常温で液体のものであった。

【0006】 さらに特開平3-269069号公報においては金属せっけんを主成分とした45℃で液体状態をとり、常温で固体状態に相変化するホットメルト型記録材料が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のホットメルト型インクジェット記録用油性インクは融点が高く、インクを溶融させるのに時間がかかり、プリンターのスタートアップの性能に悪影響を及ぼしていた。

【0008】 また、特開平3-269069号公報に於けるインクは、定着後インクが硬化するのに時間がかかっていた。

【0009】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、プリンターのスタートアップの時間を短縮することができ、かつ、定着後インク硬化の速い熱溶融性インク及びインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため本発明の熱溶融性インクは、融点40～70℃のワックス及び樹脂と紫外線硬化樹脂とを含有する。また本発明のインクジェット記録装置は、上記熱溶融性インクを硬化させるための紫外線照射装置を有する。

【0011】

【作用】 上記の構成を有する本発明の熱溶融性インクは40～70℃の温度で融解し、普通紙及び各種印刷用紙に付着したのち紫外線により硬化し、程よく用紙に定着するものである。またインクジェット記録用紙は紫外線照射装置により、各種印刷用紙上に付着したインクを急速に硬化定着することができる。

【0012】

【実施例】本発明を実施した熱溶融性インクは、融点40~70℃のワックス及び樹脂を70~90重量%、及びプレポリマー、モノマーを10~30重量%、及び光重合開始剤を0.1~3%、及び染料、顔料1~5重量%を成分として含有することにより成る。

【0013】本実施例のインクに用いられる融点40~70℃のワックス及び樹脂の例としてはパラフィンワックス、ポリビニルエーテル、ステアリルアルコール、ソルビタンモノステアレート、酸化ポリエチレン、キャンドリラワックス、木ロウ、ミツロウ、ラノリン、鯨ロウ、パラフィンワックス誘導体、マイクロクリスタリンワックス誘導体、セレシン、ステアリン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸、ラウリン酸、 α -オレフイン無水マレイン酸共重合体ワックス、ヤシ油、バーム核油、にしん油・たら肝油、鯨油、バーム油、綿実油、オリブ油・落花生油、大豆油・あまに油等を挙げることができる。具体的にはパラフィンワックスについては、日本精蠅(株)製パラフィンワックス標準品115番(融点47℃)、パラフィンワックス特製品SP-0110(融点44℃)、ポリビニルエーテルについては、ヘキスト(株)製ヘキストワックスv(融点48.8℃)、ステアリルアルコールについては、花王(株)製カルコール80(融点58.9℃)、ソルビタンモノステアレートについては、花王(株)製レオドールSPS10(融点52.3℃)、酸化ポリエチレンについては、日本石油(株)製POワックス(融点68.0℃)等が挙げられる。また上記の有機物質は、単独で用いても良いし、2種以上混合してもよい。

【0014】プレポリマーとしてはポリエステルアクリレート、ポリウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレート、オリゴアクリレート、アルキドアクリレート、ポリオールアクリレート等のプレポリマーのいずれかを特に限定することなく用いることができる。

【0015】モノマーとしてはジエチレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ヒドロキシピペリン酸エステルネオペンチルグリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、等のモノマーのいずれかを特に限定することなく用いることができる。また上記のプレポリマー及びモノマーは*

インク処方

パラフィンワックス

日本精蠅(株)製パラフィンワックス標準品115番

80重量%

ポリエステルアクリレート

18重量%

イソブチルベンゾインエーテル

1重量%

カーボンブラック(三菱化成製作)

1重量%

上記の処方のインクは融点49℃を示した。そして記録紙上で良好な定着性を示した。

【0020】本実施例のインクの製造方法としては、前

50 *単独で用いても良いし、2種以上混合してもよい。

【0016】光重合開始剤としてはイソブチルベンゾインエーテル、イソプロピルベンゾインエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインメチルエーテル、1-フェニル-1,2-ブロバジオナー-2-オキシム、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、ベンジル、ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オノン、ベンゾフェノン、クロロチオキサントン、2-クロロチオキサントン、イソブロピルチオキサントン、2-メチルチオキサントン、塩素置換ベンゾフェノン、ハロゲン置換アルキル-アリルケトン、等の光重合開始剤のいずれかを特に限定することなく用いることができる。

【0017】染料及び顔料としては、印刷の技術分野で一般に用いられるものを用いることができる。

【0018】具体的には、例えばカーボンブラック、酸化鉄分、ニグロシン染料、ランプ黒、スーダンブラックSM、アルカリブルー、ファーストイエローG、ベンジン・イエロー、ピグメント・イエロー、インドファースト・オレンジ、イルガジン・レッド、パラニトロアニリン・レッド、トルイジン・レッド、カーミンFB、ペーマネントボルドーFRR、ピグメント・オレンジR、リソールレッド20、レーキレッドC、ローダミンFB、ローダミンBレーキ、メチル・バイオレットBレーキ、フタロシアニンブルー、ピグメントブルー、ブリリヤント・グリーンB、フタロシアニングリーン、オイルイエローGG、ザボン・ファーストイエローCCG、カヤセットY963、カヤセットYG、スミブラスト・イエローGG、ザボンファーストオレンジRR、オレイル・スカーレット、スミブラストオレンジG、オラゾール・ブルウンB、ザボンファーストスカーレットCG、アイゼンスピロン・レッドBEH、オイルピンクOP、ピクトリアブルーF4R、ファーストゲンブルー5007、スーダンブルー、オイルビーコックブルー等の従来公知の染料、顔料のいずれかを特に限定することなく用いることができる。これらの染料、顔料は単独でもしくは2種以上を混合して用いることが出来、上記インク中に1~5重量%の範囲で含有されることが望ましい。

【0019】実験例

述のようなワックス及び樹脂を、40~250℃、好ましくは50~150℃程度の温度で加熱溶解し、プレポリマー、及びモノマー、及び光重合開始剤、及び前記染

料または顔料あるいはその混合物を適宜混合して作成するとよい。さらに必要に応じてこれらを軟化させる溶剤や、あるいは分散剤等を適宜組み合わせ、好ましくはこれらの配合比を適宜調整して、常温における粘度や溶融粘度を調整するとよい。そしてインク調合の際、ロールミル、サンドグラインダー、ボールミル、アトライター等の分散機を用いて混練し、上記ワックスとの相溶性や分散性の向上をはかるとよい。

【0021】以下、本実施例の熱溶融性インクおよびインクジェット記録装置を具体化した一実施例を図面を参考して説明する。

【0022】図1は本発明の一実施例を示すインクジェット記録装置の斜視図である。同図において記録紙10は、プラテン16に巻き回され、送りローラー12、14によって押圧される。ガイド軸20、22に案内され、プラテン軸に平行な方向に移動可能なキャリッジ24上にインクジェットヘッド26が搭載されて構成される。インクジェットヘッド26は、独立にインク滴を吐出可能な複数のノズルを有し、プラテン軸に平行な矢印28に示す方向に走査され、その操作にともなって上記ノズルから選択的にインク滴を吐出し、記録紙10上にインク像を形成する。記録紙10はプラテン16、送りローラー12、14の回転により走査方向と直交する矢印18で示される副走査方向に搬送され、記録紙面上への印字が行われる。紫外線照射ランプ21は副走査方向下流に設置され、搬送される記録紙面上のインクに紫外線を照射する。

【0023】図2にインクジェットヘッドの断面を示す。アルミからなるフレーム36には、圧電材と金属薄層からなるユニモルフ構造の振動子30を有する。さらに厚さ $100\mu m$ のニッケル板からなるノズル形成部材34が両者の間に同じくニッケル板からなるスペーサー32を介して積層され固定される。上記振動子はノズル形成部材と金属薄層が対向するごとく配置されている。ノズル形成部材34は直径 $50\mu m$ の微小開口の複数のノズル38を有する。フレーム底面にはインク加熱用のヒーター40が設けられる。インク42は前述のようにワックス等を主材とし、これに染料、または顔料を溶解したものである。ヘッド内の上記インク42を本実施例では適度な粘度を有する温度 $40\sim70^{\circ}C$ に保つためにヒーター40によって加温する。ヒーター40は温度センサー(図示せず)によってフィードバックされ、インクを一定温度に保っている。

【0024】次に動作について説明する。インクは固体

状態でヘッドに供給される。インクがヒーター40によって融点以上の所定温度に加熱され液化し、振動子30の周辺に毛細管力によって供給され、本実施例では $20\mu m$ の微小寸法に保たれた振動子30とノズル形成部材34の間隙に進入しここに保持される。吐出時は上記の複数の振動子30のうち、所望の振動子の圧電材に電圧を印加しユニモルフ振動子に反りを生じさせる。長さ $2mm$ の片持ち梁状振動子は $150V$ の電圧を加えることにより先端が $15\mu m$ 変位する。次にこの電圧を解除すると振動子が弾性的な復元力によりノズル形成部材に向かって変位し、振動子30の先端自由端部分とノズル形成部材34の間に介在する液体状態のインク42に発生する圧力でノズル38からインクが吐出する。

【0025】吐出されたインク滴は図3に示すように記録紙10上にほぼ半球状に盛り上がった状態で付着し、その後インクジェット記録装置に設けられた紫外線照射ランプ21の紫外線を吸収することにより速やかに硬化、定着する。この際記録紙10に接する部分では、インクの一部が記録紙10内に浸透するが、記録ドット46の形状はほぼ半球状に保たれる。

【0026】なお、上述した実施例においては紫外線照射ランプにより吐出されたインク滴を硬化定着させたが、自然界の紫外線を吸収して硬化させててもよい。

【0027】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明のインクによれば、普通紙及び各種印刷用紙上に鮮明な画像形成を容易に行うことができるばかりか、インク組成成分である紫外線硬化樹脂に、記録後インクジェット記録装置内の紫外線照射装置を備えれば紫外線を照射することにより直ちに硬化させることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による一実施例を示すインクジェットヘッドを具現したインクジェット記録装置の斜視図である。

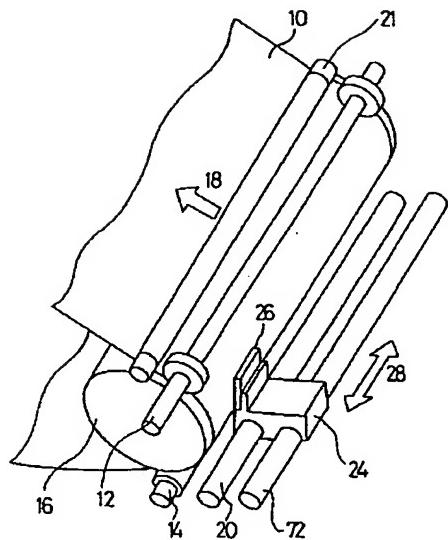
【図2】そのインクジェットヘッドの断面図である。

【図3】本発明による熱溶融性インクの記録紙上の記録ドット形態を示す図である。

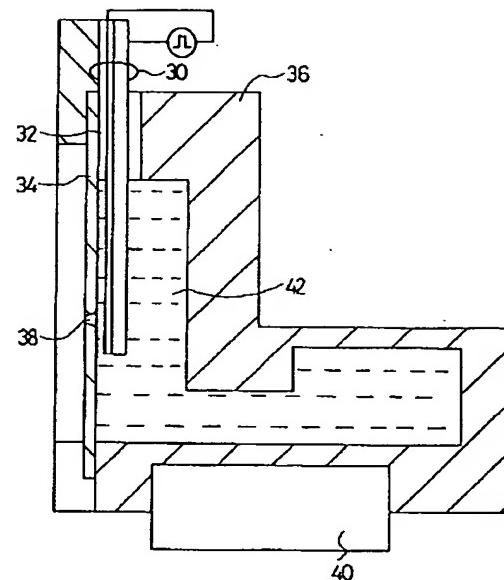
【符号の説明】

40	10	記録紙
	26	インクジェットヘッド
	42	インク
	46	記録ドット

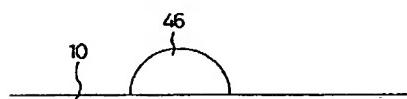
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6
C 0 9 D 11/10

識別記号 P T R
内整理番号 7415-4 J

F I

技術表示箇所